

УДК 004.65  
ББК 65.973.26-018.2  
С 40

Автор-составитель К. Г. Сулейманов, канд. техн. наук, доцент

Рецензенты: О. А. Кравченко, канд. физ.-мат. наук, доцент  
Гомельского государственного технического  
университета им. П. О. Сухого;  
С. М. Мовшович, канд. техн. наук, доцент Белорусского  
торгово-экономического университета потребительской  
кооперации

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 5 от 8 апреля 2014 г.

**Системы** баз данных : пособие по выполнению курсовых работ  
С 40 для реализации содержания образовательных программ высшего образования I ступени. В 2 ч. Ч. 1 / авт.-сост. К. Г. Сулейманов. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2014. – 32 с.

ISBN 978-985-540-169-9

Издание включает методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Системы баз данных» для студентов специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами». В пособии приведен список рекомендуемой литературы, а также образец выполнения индивидуального задания.

УДК 004.65  
ББК 65.973.26-018.2

ISBN 978-985-540-169-9 (ч. 1)  
ISBN 978-985-540-168-2

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2014

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Базовая программа дисциплины «Системы баз данных» предусматривает выполнение курсовой работы расчетно-графического вида на тему «Использование ER-метода логического проектирования базы данных и ее реализация в среде СУБД Microsoft Access». *Цель* курсовой работы – обучить студентов практическому применению знаний по материалу основных разделов дисциплины «Системы баз данных», получить навыки использования ER-метода логического проектирования баз данных (БД) и их физической реализации в среде выбранной системы управления базами данных (СУБД).

В процессе выполнения работы студенты решают следующие *задачи*:

- определяют состав и структуру таблиц проектируемой реляционной базы данных с использованием ER-метода логического проектирования БД;
- осуществляют физическое проектирование БД в среде выбранной СУБД;
- заполняют БД нормативно-справочной и оперативно-учетной информацией и реализуют требуемые функции в виде запросов, форм, отчетов.

Предлагаемое пособие состоит из четырех разделов. В первом разделе описаны исходные данные и порядок выполнения курсовой работы. Во втором разделе рассмотрены структура и содержание курсовой работы. В третьем разделе приведены общие требования к оформлению курсовой работы. В четвертом разделе описано, как задаются конкретные варианты заданий по курсовой работе.

Исходные данные по всем вариантам заданий по курсовой работе размещены на сайте Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации в разделе кафедры информационно-вычислительных систем, продублированы на общедоступном университетском сервере, а также предоставляются студентам во время аудиторных занятий.

Результаты выполненной курсовой работы студент должен представить в виде напечатанной на бумаге и электронной (документ Word) версий, а также файла базы данных с результатами работы в среде СУБД Microsoft Access.

## **1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Исходными данными являются результаты предшествующего этапа концептуального проектирования БД, а именно:

- набор сущностей, которые должны быть отображены в создаваемой БД;
- состав атрибутов каждой сущности, в том числе ключевой атрибут или набор атрибутов;
- связи между выделенными сущностями;
- дополнительные условия, налагаемые на использование выделенных сущностей.

На основе указанных исходных данных требуется выполнить следующее:

- с помощью ER-метода определить для создаваемой БД состав требуемых таблиц, а для каждой таблицы БД – состав полей и первичный ключ;
- в среде СУБД Microsoft Access осуществить в режиме конструктора разработку структуры всех таблиц БД, а затем описать схему данных БД;
- в среде СУБД Microsoft Access вначале произвести заполнение таблиц, предназначенных для хранения нормативно-справочной информации, а затем таблиц, предназначенных для хранения оперативно-учетной информации;
- в заключение должны быть разработаны два-три запроса на выборку с помощью имеющегося в СУБД Microsoft Access конструктора запросов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа должна содержать следующие структурные части:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Постановка задачи.
- Диаграммы ER-экземпляров и ER-типа.
- Генерации таблиц базы данных.
- Структура таблиц и схема данных БД в среде СУБД Microsoft Access.

- Содержимое таблиц БД.
- Конструирование запросов и их результаты.
- Заключение.
- Список использованных источников.

Образец оформления *титального листа* приведен в приложении А.

*Содержание* документа должно создаваться в текстовом редакторе Microsoft Word автоматически (приложение Б).

Во *введении* необходимо дать определение основных понятий, используемых в семантических моделях «сущность – связь» (или ER-моделях), рассказать об исходных данных для ER-модели, об используемых нотациях ER-диаграмм, а также о результатах ER-моделирования. При этом могут использоваться сведения из различных источников, например [1–6].

В разделе *Постановка задачи* необходимо указать исходные данные:

- набор сущностей, которые должны быть отображены в создаваемой БД;
- состав атрибутов каждой сущности, в том числе ключевой атрибут или набор атрибутов;
- связи между выделенными сущностями;
- дополнительные условия, налагаемые на использование выделенных сущностей.

В разделе *Диаграммы ER-экземпляров и ER-типа* для каждой из связей, перечисленных в исходных данных (в разделе *Постановка задачи*), должны быть построены указанные диаграммы *в нотации Чена* [3–5] (с помощью инструментов панели *Рисование* приложений пакета Microsoft Office). Для каждой связи должны быть указаны параметры *степень связи* и *показатель кардинальности связи*, а для сущностей, охваченных конкретной связью, должен быть указан их *класс принадлежности* в данной связи, а также атрибуты, в том числе ключевой атрибут.

Заключительная *диаграмма ER-типа* может быть оформлена также *в нотации Баркера* [7].

В разделе *Генерация таблиц БД* должна быть описана процедура порождения таблиц проектируемой базы данных. При этом со ссылкой на соответствующую *диаграмму ER-типа* должно быть указано, какое правило генерации таблиц БД применяется для данной связи, каков будет список полей (в том числе ключевое поле) для генерируемой таблицы.

В разделе *Структура таблиц и схема данных БД в среде СУБД Microsoft Access* должна быть описана процедура физического проек-

тирования таблиц в режиме конструктора и формирования соответствующей схемы данных БД в среде СУБД Microsoft Access.

Последовательность действий должна быть проиллюстрирована соответствующими фрагментами окон СУБД Microsoft Access. Из этих иллюстраций должно быть понятно, значения каких внешних ключей вводятся подстановкой значений соответствующих первичных ключей.

Фрагменты окон необходимо получить копированием в системный буфер экрана СУБД Microsoft Access с помощью клавиши *Print Screen* на клавиатуре и его вставкой в документ Word. При необходимости вставленный объект можно обрезать и осветлить с помощью соответствующих инструментов из панели инструментов *Настройка изображения*.

В разделе *Содержимое таблиц БД* указывается текущее состояние всех базовых таблиц, перед тем как будут формироваться запросы к созданной БД. Содержимое базовых таблиц определяется исходными данными, приведенными в разделе *Постановка задачи*. В документ Word они вставляются простым копированием их из соответствующих окон СУБД Microsoft Access.

В разделе *Запросы в режиме конструктора и в режиме таблицы* для каждого формируемого запроса должно быть показано, как создается запрос с помощью конструктора запросов и каковы результаты запроса при текущем состоянии базовых таблиц. Окно конструктора запросов и результат запроса для каждого запроса вставляются в документ Word по аналогии с предыдущими разделами.

Дополнительно можно показать содержимое окна конструктора запросов в режиме SQL.

В *заключении* должны быть обобщены результаты выполненной работы, указаны направления возможного расширения функциональности созданного приложения с целью его практического применения, а также сформулированы выводы, в том числе о возможности использования СУБД Microsoft Access для создания различных бизнес-приложений для небольших фирм.

При составлении *списка использованных источников* следует придерживаться установленных правил. Соответствующие рекомендации можно найти в пособии по выполнению дипломных работ для студентов специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами» [8].

Ссылки на электронные источники информации оформляются по следующему образцу:

**Латынина, Ю. Л.** Бюджет для боевиков / Ю. Л. Латынина // Новая газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.novayagazeta.ru/data/2011/084/12.html>. – Дата доступа : 04.08.2011.

### **3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Набор текста курсовой работы осуществляется с использованием текстового редактора Microsoft Word и печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Устанавливаются следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10, верхнее и нижнее – 20 мм.

Первой страницей курсовой работы является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. На последующих листах номер ставится внизу страницы по центру.

При наборе необходимо использовать гарнитуру Times New Roman с размером шрифта 14 пунктов, установить полуторный межстрочный интервал, отступ первой строки абзаца 1,25 см и выравнивание по ширине.

Каждый раздел курсовой работы следует начинать с новой страницы, заголовки разделов располагать по центру, интервал после заголовка должен составлять 12 пунктов.

Диаграммы ER-экземпляров и ER-типа необходимо набирать с помощью средств рисования Microsoft Word.

Объем курсовой работы может варьироваться от 20 до 30 страниц.

Примечание – Студент представляет на проверку преподавателю:

- напечатанный вариант курсовой работы;
- соответствующий файл Microsoft Word с электронной версией курсовой работы;
- файл базы данных *БД\_по\_варианту\_N.mdb*.

### **4. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ**

Варианты заданий по курсовой работе оформлены в виде отдельной папки на магнитном носителе под названием *ЗаданияПоКурсовойСБД*. В эту папку вложены 40 папок *Вариант\_1*, *Вариант\_2*, ..., *Вариант\_40*, соответствующие 40 вариантам заданий.

В каждой папке *Вариант\_N* ( $N = 1, 2, \dots, 40$ ) находятся два файла. В файле под названием *Задание\_по\_варианту\_N.pdf* приводится

формулировка задания по варианту  $N$ , в файле под названием *БД\_по\_варианту\_N.mdb* находится исходная *пустая* база данных по варианту  $N$ .

Примечание – Студент в качестве исходного файла базы данных обязательно должен брать только свой файл *БД\_по\_варианту\_N.mdb*, работать только с ним и представлять на проверку только его.

В приложении В приведен пример формулировки задания по варианту с условным номером 99. В приложении Г приведено описание решения этого задания в качестве образца для написания разделов основной части курсовой работы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Дейт, К. Дж.** Введение в системы баз данных : [пер. с англ.] / К. Дж. Дейт. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2005. – 1328 с.
2. **Коннолли, Т.** Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : [пер. с англ.] / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2000. – 1120 с.
3. **Коннолли, Т.** Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : [пер. с англ.] / Т. Коннолли, К. Бегг. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 1440 с.
4. **Джексон, Г.** Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ : [пер. с англ.] / Г. Джексон. – М. : Мир, 1991. – 252 с.
5. **ER-метод** проектирования баз данных и его реализация в среде СУБД Access : пособие / авт.-сост. : С. М. Мовшович, К. Г. Сулейманов. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2003. – 140 с.
6. **Системы** баз данных. Реляционные базы данных и работа с ними в среде СУБД MS Access : пособие / авт.-сост. : С. М. Мовшович, К. Г. Сулейманов. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2010. – 120 с.
7. **Пушников, А. Ю.** Введение в системы управления базами данных : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / А. Ю. Пушников // Цитфорум [Электронный ресурс]. – Уфа, 1999. – Гл. 8. – Режим доступа : <http://www.citforum.ru/database/dblearn/index.shtml>. – Дата доступа : 05.09.2012.
8. **Пособие** по выполнению дипломных работ для студентов специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами» / авт.-сост. : С. М. Мовшович [и др.]. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2010. – 112 с.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение А*

*Образец оформления титульного листа*

**БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ СОЮЗ  
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ОБЩЕСТВ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

Кафедра информационно-вычислительных систем

**КУРСОВАЯ РАБОТА  
по дисциплине  
«СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ»**

на тему

«Использование ER-метода логического проектирования  
базы данных и ее реализация в среде СУБД Microsoft Access»  
на примере задачи

«Распределение материальных ценностей между  
материально ответственными лицами»  
(вариант 99)

Студент

_____	_____	_____
(группа)	(подпись)	(фамилия, имя, отчество)

Научный руководитель

_____	_____	_____
(ученая степень, ученое звание, должность)	(подпись)	(фамилия, имя, отчество)

Гомель \_\_\_\_\_  
(год)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	6
2. ДИАГРАММЫ ER-ЭКЗЕМПЛЯРОВ И ER-ТИПА .....	9
3. ГЕНЕРАЦИЯ ТАБЛИЦ БД.....	16
4. СТРУКТУРА ТАБЛИЦ И СХЕМА ДАННЫХ БД В СРЕДЕ СУБД MICROSOFT ACCESS .....	19
5. СОДЕРЖИМОЕ ТАБЛИЦ БД .....	23
6. ЗАПРОСЫ В РЕЖИМЕ КОНСТРУКТОРА И В РЕЖИМЕ ТАБЛИЦЫ.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	29

**Вариант 99**  
**Распределение материальных ценностей**  
**между материально ответственными лицами**

Материальные ценности, приобретаемые предприятием, распределяются между подразделениями предприятия и учитываются в бухгалтерии по материально ответственным лицам (МОЛ). Материальные ценности (инвентарные объекты) делятся на инвентарные группы: литература, средства связи, мебель, вычислительная техника и др. Реквизитами инвентарных объектов, важными для учета, являются инвентарный номер, название, дата передачи, принадлежность к инвентарной группе и материально ответственному лицу, балансовая стоимость.

В результате проведенного концептуального проектирования БД по учету распределения материальных ценностей между МОЛ было установлено, что в искомой БД должны быть отражены сущности *Инвентарная группа*, *Материально ответственное лицо*, *Инвентарный объект*, содержащие нормативно-справочную информацию, и сущность *Акт*, основанная на документе *Акт передачи материальных ценностей*.

Сущность *Инвентарная группа* имеет атрибуты *Код инвентарной группы* (ключевой атрибут), *Наименование инвентарной группы*.

Сущность *Материально ответственное лицо* имеет атрибуты *Код МОЛ* (ключевой атрибут), *ФИОМОЛ*, *Подразделение предприятия*.

Сущность *Инвентарный объект* имеет атрибуты *Инвентарный номер* (ключевой атрибут), *Название инвентарного объекта*, *Балансовая стоимость*.

Документ *Акт передачи материальных ценностей* содержит в шапочной части атрибуты *Номер акта*, *Дата акта*, *ФИОМОЛ*, *Подразделение предприятия*. Каждая строка содержательной (табличной) части данного документа включает атрибуты *Инвентарный номер*, *Название инвентарного объекта*, *Наименование инвентарной группы*, *Балансовая стоимость*.

Сущности *Инвентарный объект* и *Инвентарная группа* ассоциированы связью *Принадлежит*, сущности *Акт* и *Инвентарный объект* ассоциированы связью *Упоминается*, а сущности *Акт* и *Материально ответственное лицо* – связью *Подписывает*.

Необходимо учесть следующие обстоятельства (условия применения):

- номера актов не повторяются на протяжении всего периода учета;
- каждый инвентарный объект идентифицируется уникальным инвентарным номером;
- один и тот же объект может упоминаться в разных актах;
- в одном акте могут быть отражены поступления нескольких объектов, каждый из которых относится к своей инвентарной группе;
- все объекты одного акта принимаются одним МОЛ;
- в один день могут быть оформлены несколько актов.

Необходимо разработать в среде СУБД Microsoft Access базу данных *Материальные ценности*, в которой должны быть отражены сущности *Инвентарная группа*, *Инвентарный объект*, *Материально ответственное лицо*, содержащие нормативно-справочную информацию, и сущность *Акт*, основанная на документе *Акт передачи материальных ценностей*.

Примеры двух таких документов приведены в таблицах В.1 и В.2.

Таблица В.1 – Акт № 175 от 12 февраля 2012 г. передачи материальных ценностей Грушину А. Б.

(ФИО МОЛ)

Подразделение: Плановый отдел

ИнвНомер	Название инвентарного объекта	Наименование инвентарной группы	Балансовая стоимость, р.
ИПО123	Принтер LBP-810	Вычислительная техника	520 000
ИПО348	Стул	Мебель	18 050
ИПО349	Кресло	Мебель	36 800

Таблица В.2 – Акт № 199 от 22 февраля 2012 г. передачи материальных ценностей Деминной С. Г.

(ФИО МОЛ)

Подразделение: Отдел кадров

ИнвНомер	Название инвентарного объекта	Наименование инвентарной группы	Балансовая стоимость, р.
ИОК023	Телефонный аппарат	Приборы	51 000
ИОК074	Стул	Мебель	18 050
ИОК101	Светильник	Приборы	8 800

После создания базы данных *Материальные ценности* и заполнения ее таблиц информацией на основе, к примеру, двух вышеприведенных актов необходимо разработать с помощью имеющегося в СУБД Microsoft Access конструктора следующие запросы:

- запрос с параметром, в результате выполнения которого для заданного наименования инвентарной группы будет выдан список всех инвентарных объектов с указанием их наименования, стоимости и фамилий материально ответственных лиц;
- запрос с обобщением, в результате выполнения которого для каждой инвентарной группы будут указаны общая стоимость и общее количество всех объектов данной группы, находящихся у материально ответственных лиц.

## 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Материальные ценности, приобретаемые предприятием, распределяются между подразделениями предприятия и учитываются в бухгалтерии по материально ответственным лицам. Материальные ценности (инвентарные объекты) делятся на инвентарные группы: литература, средства связи, мебель, вычислительная техника и др.

Реквизитами инвентарных объектов, важными для учета, являются инвентарный номер, название, дата передачи, принадлежность группе и материально ответственному лицу, балансовая стоимость.

В результате проведенного концептуального проектирования БД по учету распределения материальных ценностей между материально ответственными лицами было установлено, что в искомой БД должны быть отражены сущности *Инвентарная группа*, *Материально ответственное лицо*, *Инвентарный объект*, содержащие нормативно-справочную информацию, и сущность *Акт*, основанная на документе *Акт передачи материальных ценностей*.

Сущность *Инвентарная группа* имеет атрибуты *Код инвентарной группы* (ключевой атрибут), *Наименование инвентарной группы*.

Сущность *Материально ответственное лицо* имеет атрибуты *Код МОЛ* (ключевой атрибут), *ФИОМОЛ*, *Подразделение предприятия*.

Сущность *Инвентарный объект* имеет атрибуты *Инвентарный номер* (ключевой атрибут), *Название инвентарного объекта*, *Балансовая стоимость*.

Документ *Акт передачи материальных ценностей* содержит в шапочной части атрибуты *Номер акта*, *Дата акта*, *ФИОМОЛ*, *Подразделение предприятия*. Каждая строка содержательной (табличной) части данного документа содержит атрибуты *Инвентарный номер*, *Название инвентарного объекта*, *Наименование инвентарной группы*, *Балансовая стоимость*.

Сущности *Инвентарный объект* и *Инвентарная группа* ассоциированы связью *Принадлежит*, сущности *Акт* и *Инвентарный объект* ассоциированы связью *Упоминается*, а сущности *Акт* и *Материально ответственное лицо* – связью *Подписывает*.

Необходимо учесть следующие обстоятельства (условия применения):

- номера актов не повторяются на протяжении всего периода учета;
- каждый инвентарный объект идентифицируется уникальным инвентарным номером;

- один и тот же объект может упоминаться в разных актах;
- в одном акте могут быть отражены поступления нескольких объектов, каждый из которых относится к своей инвентарной группе;
- все объекты одного акта принимаются одним материально ответственным лицом (МОЛ);
- в один день могут быть оформлены несколько актов.

Необходимо разработать в среде СУБД Microsoft Access базу данных *Материальные ценности*, в которой должны быть отражены сущности *Инвентарная группа*, *Инвентарный объект*, *Материально ответственное лицо*, содержащие нормативно-справочную информацию, и сущность *Акт*, основанная на документе *Акт передачи материальных ценностей*.

Процесс решения задачи предполагает следующее:

- проектирование структуры необходимых таблиц базы данных, определение набора их атрибутов и выделение первичных ключей с помощью ER-метода;
- разработку структуры спроектированных таблиц в среде СУБД Microsoft Access;
- описание схемы данных;
- заполнение таблиц информацией на основе двух актов (таблицы Г.1 и Г.2);
- формирование запроса (запрос с параметром), в результате выполнения которого для заданного наименования инвентарной группы будет выдан список всех инвентарных объектов с указанием их наименования, стоимости и фамилий материально ответственных лиц;
- формирование запроса (запрос с обобщением), в результате выполнения которого для каждого материально ответственного лица будут определены учитываемые у него инвентарные группы объектов с указанием общей стоимости и общего количества всех объектов по каждой такой группе, полученный список записей должен быть упорядочен по убыванию общей стоимости всех объектов инвентарной группы.

Таблица Г.1 – Акт № 175 от 12 февраля 2012 г. передачи материальных ценностей Грушину А. Б.  
(ФИО МОЛ)

Подразделение: Плановый отдел

ИнвНомер	Название инвентарного объекта	Наименование инвентарной группы	Балансовая стоимость, р.
ИПО123	Принтер LBP-810	Вычислительная техника	520 000

ИПО348	Стул	Мебель	18 050
ИПО349	Кресло	Мебель	36 800

Таблица Г.2 – Акт № 199 от 22 февраля 2012 г. передачи  
материальных ценностей Деминной С. Г.  
(ФИО МОЛ)

Подразделение: Отдел кадров

ИнвНомер	Название инвентарного объекта	Наименование инвентарной группы	Балансовая стоимость, р.
ИОК023	Телефонный аппарат	Приборы	51 000
ИОК074	Стул	Мебель	18 050
ИОК101	Светильник	Приборы	8 800

## 2. ДИАГРАММЫ ER-ЭКЗЕМПЛЯРОВ И ER-ТИПА

Документу *Акт передачи материальных ценностей*, как и всякому экономическому документу с шапочной и табличной частями, удобно сопоставить сущности *Акт* и *Строка акта*.

Сущность *Акт* имеет атрибуты, соответствующие реквизитам шапочной части документа: *Номер акта*, *Дата акта*, *ФИОМОЛ*, *Подразделение предприятия*. Атрибут *Номер акта* является ключом сущности *Акт*.

Сущность *Строка акта* имеет атрибуты *Инвентарный номер*, *Название инвентарного объекта*, *Наименование инвентарной группы*, *Балансовая стоимость*.

Как и для всякого экономического документа, можно считать, что между сущностями *Акт* и *Строка акта* установлена связь *Объединяются*. Эта связь имеет показатель кардинальности «1:n», классы принадлежности обеих сущностей являются обязательными. Таким образом, получаем диаграмму ER-экземпляров, приведенную на рисунке Г.1.

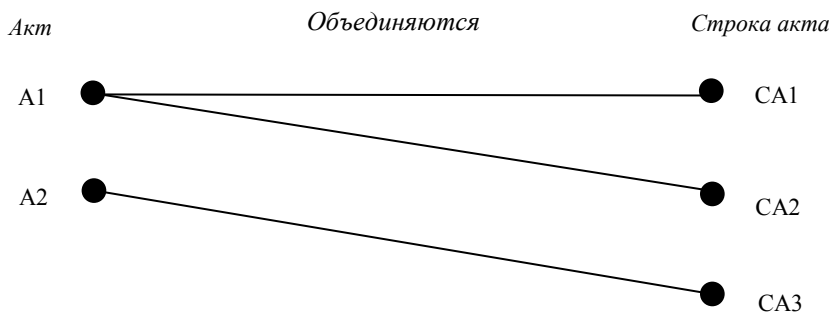




Рисунок Г.1 – Диаграмма ER-экземпляров для связи *Объединяются*

При построении диаграммы ER-экземпляров для связи *Объединяются* мы исходили из того, что:

- одна шапочная часть акта может объединять несколько строк документа;
- одна конкретная строка акта может находиться только в одном конкретном документе;
- не может существовать акт, в котором есть шапочная часть и нет ни одной строки в содержательной части документа;
- не может существовать акт, в котором есть строка табличной части и отсутствует шапочная часть.

Соответствующая диаграмма ER-типа приведена на рисунке Г.2.



Рисунок Г.2 – Диаграмма ER-типа для связи *Объединяются*

При построении диаграммы ER-экземпляров для связи *Принадлежит* надо исходить из того, что:

- одной инвентарной группе могут принадлежать несколько инвентарных объектов;
- один и тот же инвентарный объект может принадлежать только одной инвентарной группе;
- может существовать инвентарная группа, к которой не принадлежит ни один инвентарный объект, находящийся на учете в данной организации;
- не может существовать инвентарного объекта, который не принадлежит ни одной инвентарной группе.

Таким образом, связь *Принадлежит* имеет показатель кардинальности «*n:1*», класс принадлежности сущности *Инвентарный объект* является обязательным, а класс принадлежности сущности *Инвентарная группа* – необязательный.

Соответствующие диаграммы ER-экземпляров и ER-типа приведены на рисунках Г.3 и Г.4.

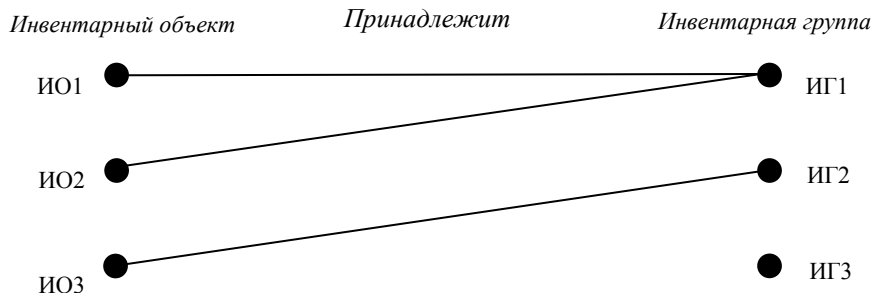


Рисунок Г.3 – Диаграмма ER-экземпляров для связи *Принадлежит*



Рисунок Г.4 – Диаграмма ER-типа для связи *Принадлежит*

По условию задачи сущности *Акт* и *Инвентарный объект* ассоциированы связью *Упоминается*. Так как мы разделили сущность *Акт* на сущности *Акт* и *Строка акта*, то необходимо уточнить, с какой из этих двух сущностей связана сущность *Инвентарный объект*. Ясно, что следует рассматривать связь *Упоминается* между сущностями *Инвентарный объект* и *Строка акта*, так как инвентарный объект упоминается именно в табличной части документа. При построении диаграммы ER-экземпляров для связи *Упоминается* необходимо исходить из того, что:

- в одной строке акта может упоминаться только один инвентарный объект;
- один и тот же инвентарный объект может упоминаться в нескольких строках различных актов;

- не может существовать строки акта, в которой не упоминается инвентарный объект;
- может существовать инвентарный объект, который не упоминается ни в одной строке ни одного акта.

Соответствующая диаграмма ER-экземпляров приведена на рисунке Г.5.

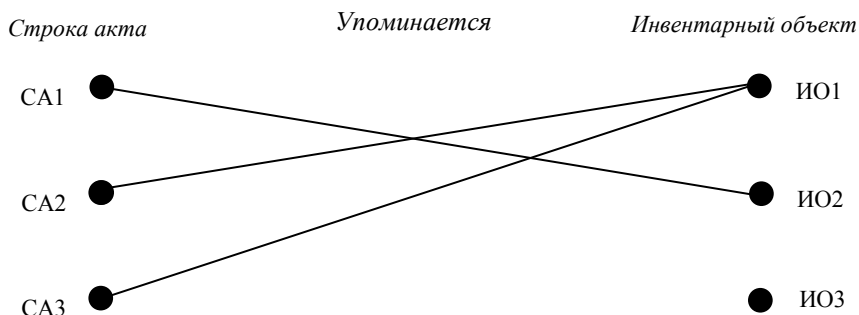


Рисунок Г.5 – Диаграмма ER-экземпляров для связи *Упоминается*

Таким образом, связь *Упоминается* имеет показатель кардинальности « $n:1$ », класс принадлежности сущности *Строка акта* является обязательным, а класс принадлежности сущности *Инвентарный объект* – необязательным.

Соответствующая диаграмма ER-типа приведена на рисунке Г.6.



Рисунок Г.6 – Диаграмма ER-типа для связи *Упоминается*

По условию задачи сущности *Акт* и *Материально ответственное лицо* ассоциированы связью *Подписывает*. Так как мы разделили сущность *Акт* на сущности *Акт* и *Строка акта*, то необходимо уточнить, с какой из этих двух сущностей связана сущность *Материально ответственное лицо*. Ясно, что следует рассматривать связь

*Подписывает* между сущностями *Материально ответственное лицо* и *Акт*, так как фамилия материально ответственного лица указана в шапочной части документа.

Соответствующая диаграмма ER-экземпляров приведена на рисунке Г.7.

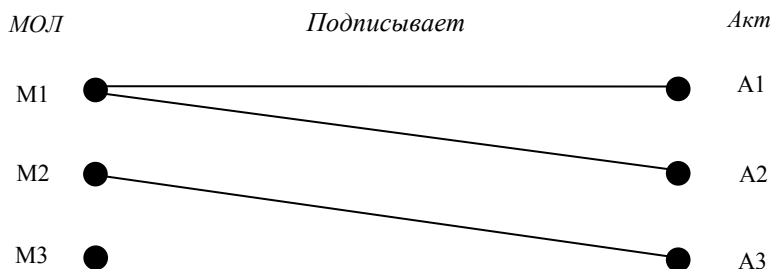


Рисунок Г.7 – Диаграмма ER-экземпляров для связи *Подписывает*

При построении диаграммы ER-экземпляров для связи *Подписывает* мы исходили из того, что:

- одно материально ответственное лицо может подписать несколько актов;
- один акт может подписать только одно материально ответственное лицо;
- не может существовать акта, который не подписан материально ответственным лицом;
- может существовать материально ответственное лицо, которое не подписало ни один акт.

Таким образом, связь *Подписывает* имеет показатель кардинальности «1:n», класс принадлежности сущности *Акт* является обязательным, а класс принадлежности сущности *Материально ответственное лицо* – необязательным.

Соответствующая диаграмма ER-типа приведена на рисунке Г.8.



Рисунок Г.8 – Диаграмма ER-типа для связи *Подписывает*

Теперь мы можем построить диаграмму ER-типа для проектируемой базы данных *Материальные ценности*, эта диаграмма приведена на рисунке Г.9. На рисунке Г.10 приведена аналогичная диаграмма в нотации Баркера, называемой также нотацией «воронья лапка».

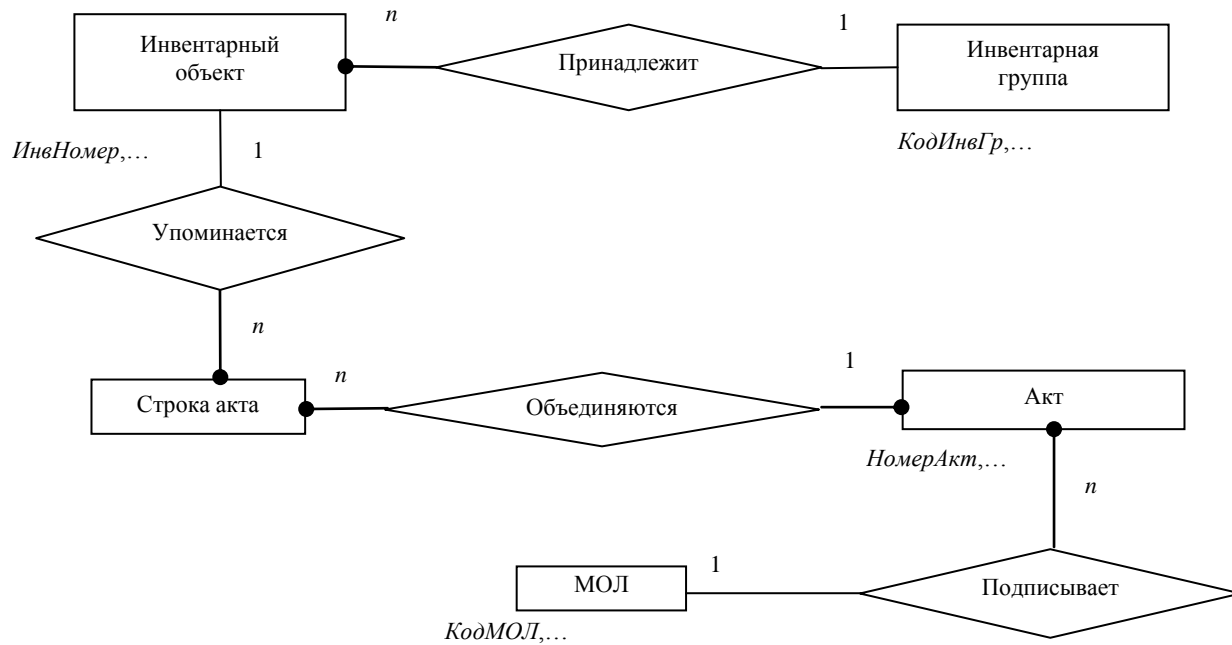


Рисунок Г.9 – Диаграмма ER-типа для базы данных *Материальные ценности*

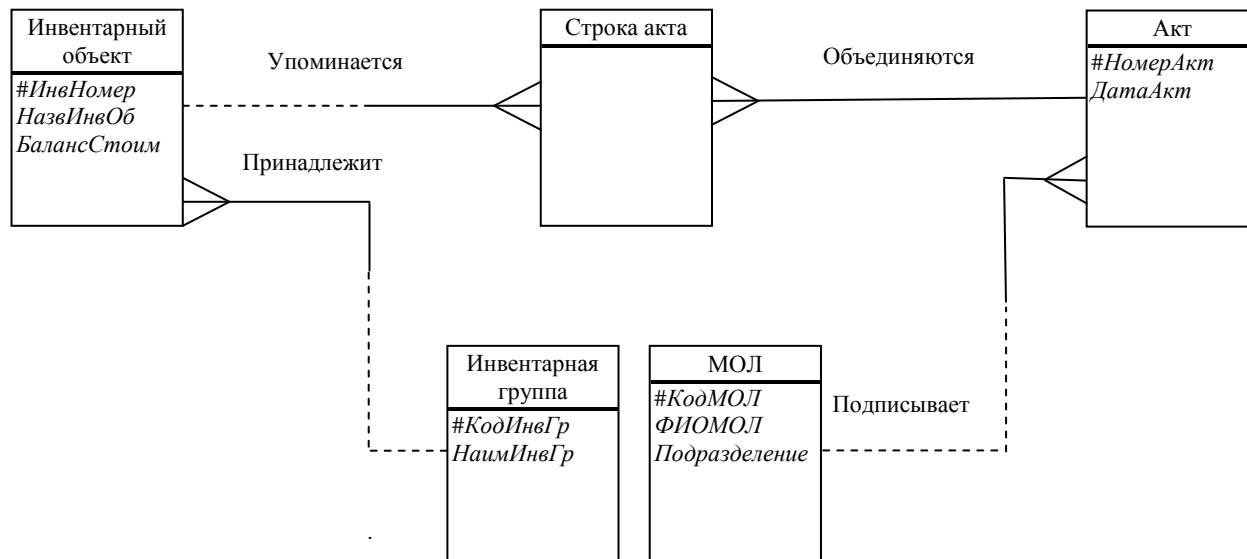


Рисунок Г.10 – ER-диаграмма в нотации Баркера (или «воронья лапка»)  
для базы данных *Материальные ценности*

### 3. ГЕНЕРАЦИЯ ТАБЛИЦ БД

На основании правила 4 генерации отношений связь *Принадлежит* порождает два отношения – по одному для каждой сущности, причем ключевой атрибут *КодИнвГр* сущности *Инвентарная группа* должен быть включен в число атрибутов отношения *Инвентарный объект*. Получаем следующие отношения:

- *Инвентарная группа* (**КодИнвГр**, НаимИнвГр);
- *Инвентарный объект* (**ИнвНомер**, НазвИнвОб, БалансСтоим, КодИнвГр).

На основании правила 4 генерации отношений связь *Упоминается* порождает два отношения – по одному для каждой сущности, причем ключевой атрибут *ИнвНомер* сущности *Инвентарный объект* должен быть включен в число атрибутов отношения *Строка акта*. После включения атрибута *ИнвНомер* наличие атрибутов *Название инвентарного объекта*, *Наименование инвентарной группы* и *Балансовая стоимость* в отношении *Строка акта* становится избыточным, так как значения указанных атрибутов однозначно определяются значением атрибута *ИнвНомер*. Таким образом, в дополнение к уже сгенерированным двум отношениям получаем отношение *Строка акта* (*ИнвНомер*).

На основании правила 4 генерации отношений связь *Объединяются* порождает два отношения – по одному для каждой сущности, причем ключевой атрибут *НомерАкт* сущности *Акт* должен быть включен в число атрибутов отношения *Строка акта*. Таким образом, отношение *Строка акта* должно иметь следующий вид:

*Строка акта* (*НомерАкт*, *ИнвНомер*).

Кроме того, к сгенерированным отношениям добавляется отношение *Акт* (*НомерАкт*, *ДатаАкт*, *ФИОМОЛ*, *Подразделение*).

На основании правила 4 генерации отношений связь *Подписывает* порождает два отношения – по одному для каждой сущности, причем ключевой атрибут *КодМОЛ* сущности *МОЛ* должен быть включен в число атрибутов отношения *Акт*. После включения атрибута *КодМОЛ* наличие атрибутов *ФИОМОЛ* и *Подразделение* в отношении *Акт* становится избыточным, так как значения указанных атрибутов однозначно определяются значением атрибута *КодМОЛ*. Таким образом, отношение *Акт* должно иметь следующий вид:

*Акт* (**НомерАкт**, *ДатаАкт*, *КодМОЛ*).

Кроме того, к сгенерированным отношениям добавляется отношение *МОЛ* (**КодМОЛ**, *ФИОМОЛ*, *Подразделение*).

Таким образом, искомая БД состоит из пяти сгенерированных таблиц.



## 4. СТРУКТУРА ТАБЛИЦ И СХЕМА ДАННЫХ БД В СРЕДЕ СУБД MICROSOFT ACCESS

На рисунках Г.11–Г.15 приведены структуры таблиц проектируемой БД в СУБД Microsoft Access.

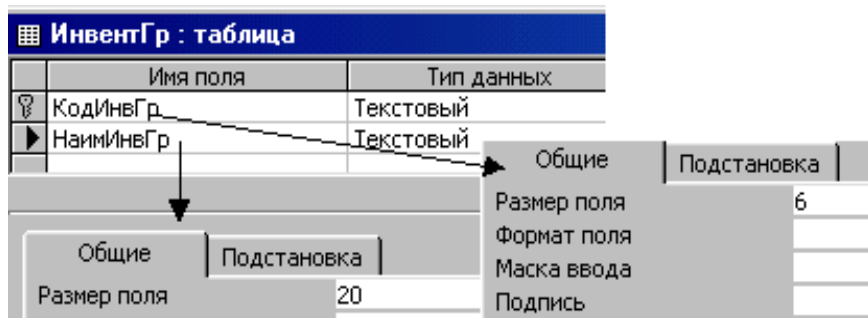


Рисунок Г.11 – Структура таблицы *Инвентарная группа* в режиме конструктора

Таблицы *Инвентарная группа* (*ИнвентГр*), *Инвентарный объект* (*ИнвентОб*) и *МОЛ* содержат нормативно-справочную информацию, а таблицы *Акт* и *Строка акта* (*СтрокаАкт*) – оперативно-учетную.

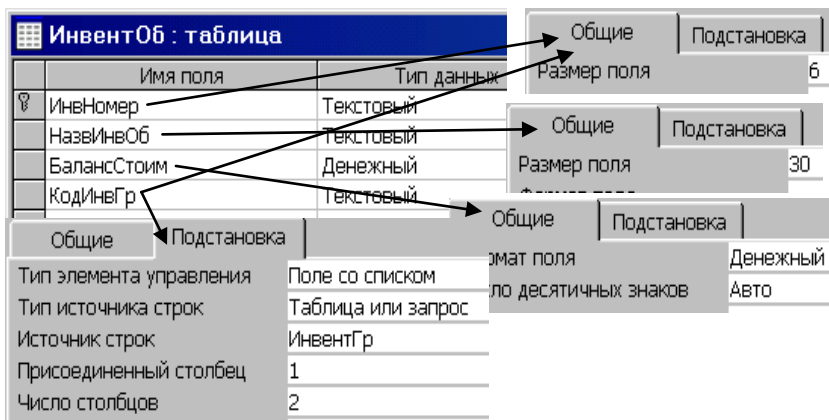


Рисунок Г.12 – Структура таблицы *Инвентарный объект* в режиме конструктора

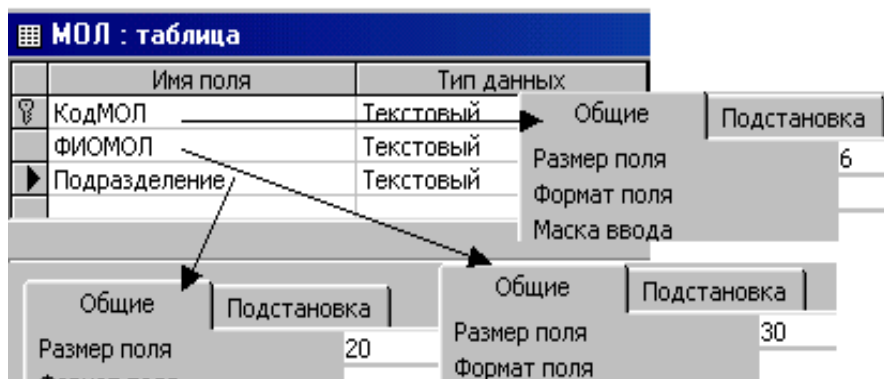


Рисунок Г.13 – Структура таблицы *МОЛ* в режиме конструктора

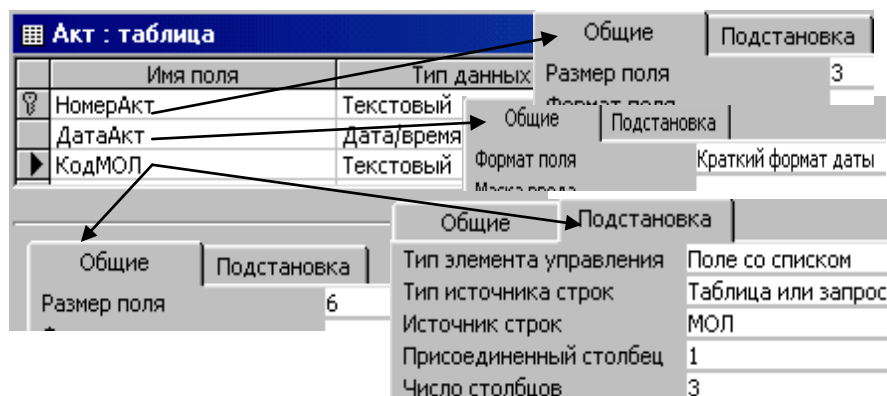


Рисунок Г.14 – Структура таблицы *Акт* в режиме конструктора

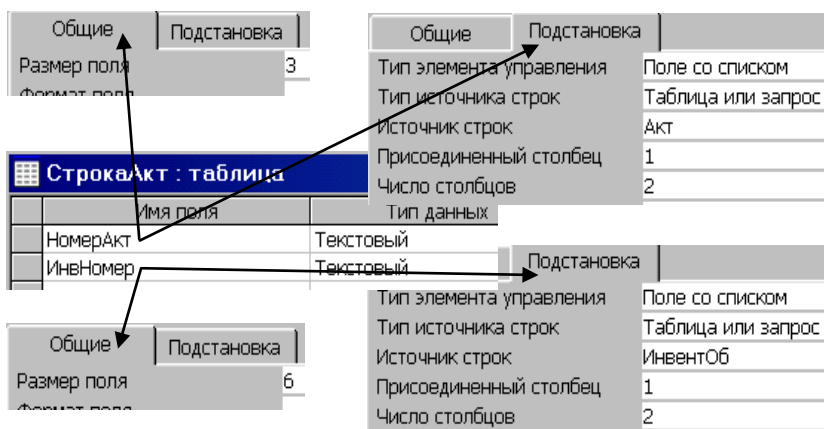


Рисунок Г.15 – Структура таблицы *Строка акта* в режиме конструктора

На рисунке Г.16 представлена схема данных БД *Материальные ценности*.

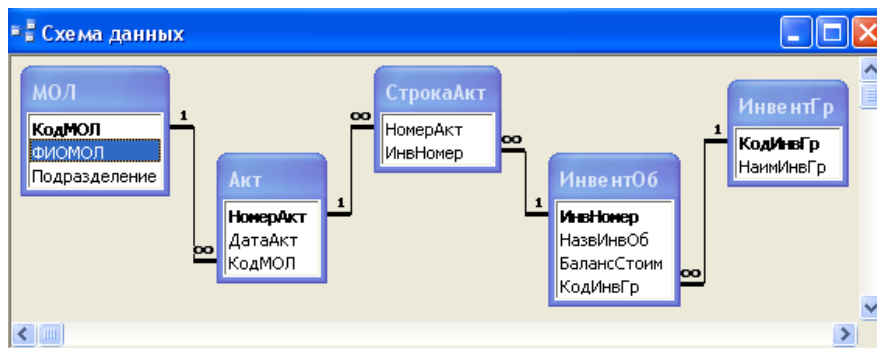


Рисунок Г.16 – Схема данных БД *Материальные ценности*

## 5. СОДЕРЖИМОЕ ТАБЛИЦ БД

На рисунках Г.17 и Г.18 приведены все пять таблиц БД, заполненные информацией из заданных двух актов передачи материальных ценностей (см. таблицы Г.1 и Г.2).

ИнвентГр	
КодИнвГр	НаимИнвГр
Г00001	Вычтехника
Г00002	Мебель
Г00003	Приборы

МОЛ		
КодМОЛ	ФИОМОЛ	Подразделение
М00001	Грушин А.Б.	Плановый отдел
М00002	Демина С.Г.	Отдел кадров

ИнвентОб			
ИнвНомер	НазвИнвОб	БалансСтоим	КодИнвГр
ИОК023	Телефонный аппарат	51 000,00р.	Г00003
ИОК074	Стул	18 050,00р.	Г00002
ИОК101	Светильник	8 800,00р.	Г00003
ИПО123	Принтер LPB-810	520 000,00р.	Г00001
ИПО348	Стул	18 050,00р.	Г00002
ИПО349	Кресло	36 800,00р.	Г00002

Рисунок Г.17 – Заполненные таблиц *Инвентарная группа*, *Инвентарный объект* и *МОЛ* в режиме формы

Акт		
НомерАкт	ДатаАкт	КодМОЛ
175	12.02.12	М00001
199	22.02.12	М00002

СтрокаАкт	
НомерАкт	ИнвНомер
199	ИОК023
199	ИОК074
199	ИОК101
175	ИПО123
175	ИПО348
175	ИПО349

Рисунок Г.18 – Заполненные таблицы *Акт* и *Строка акта* в режиме формы

## 6. ЗАПРОСЫ В РЕЖИМЕ КОНСТРУКТОРА И В РЕЖИМЕ ТАБЛИЦЫ

На рисунке Г.19 в режиме конструктора представлен запрос *ИнвГрПарам*, в результате выполнения которого для заданного наименования инвентарной группы будет выдан список всех инвентарных объектов с указанием их наименования, стоимости и фамилий материально ответственных лиц.

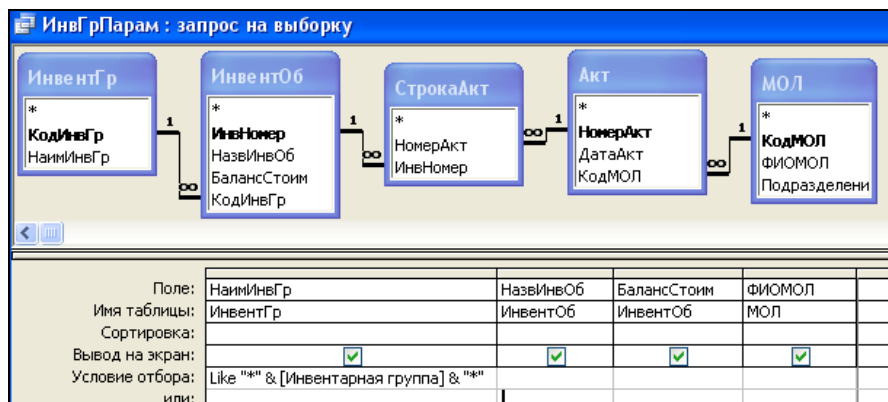


Рисунок Г.19 – Запрос *ИнвГрПарам* в режиме конструктора

На рисунке Г.20 приведен пример выполнения запроса *ИнвГрПарам*.

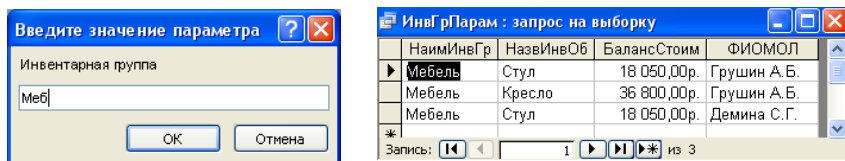


Рисунок Г.20 – Пример выполнения запроса *ИнвГрПарам*

На рисунке Г.21 в режиме конструктора представлен запрос *МОЛИнвГр*, в результате выполнения которого для каждого материально ответственного лица будут определены учитываемые у него инвентарные группы объектов с указанием общей стоимости и общего количества всех объектов по каждой такой группе. Полученный список записей должен быть упорядочен по убыванию общей стоимости всех объектов инвентарной группы.

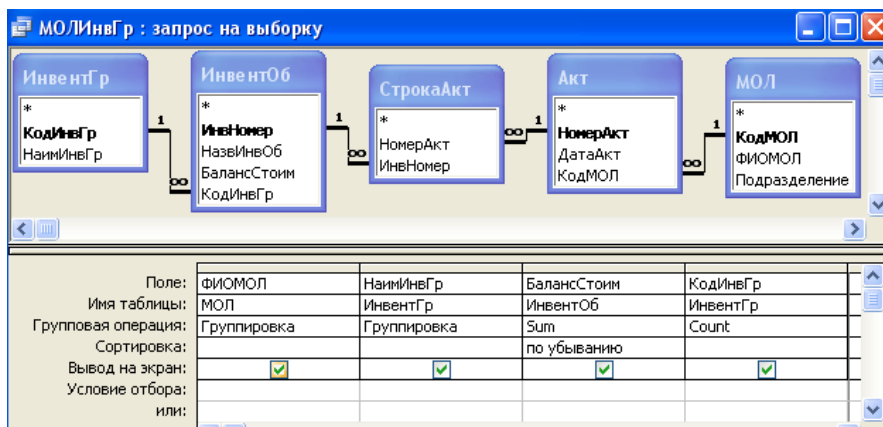


Рисунок Г.21 – Запрос *МОЛИнвГр* в режиме конструктора

На рисунке Г.22 приведен результат выполнения данного запроса.

	ФИОМОЛ	НаимИнвГр	Sum-БалансСт	Count-КодИнвГр
▶	Грушин А.Б.	Вычтехника	520 000,00р.	1
	Демина С.Г.	Приборы	59 800,00р.	2
	Грушин А.Б.	Мебель	54 850,00р.	2
	Демина С.Г.	Мебель	18 050,00р.	1

Запись: 1 из 4

Рисунок Г.22 – Результат выполнения запроса *МОЛИнвГр*

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Исходные данные и порядок выполнения курсовой работы .....	4
2. Структура и содержание курсовой работы .....	4
3. Общие требования к оформлению курсовой работы .....	7
4. Варианты заданий .....	7
Список рекомендуемой литературы .....	9
Приложения.....	10

Учебное издание

# **СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ**

**Пособие  
по выполнению курсовых работ  
для реализации содержания образовательных программ  
высшего образования I степени**

**В двух частях**

**Часть 1**

Автор-составитель  
**Сулейманов Казбик Гамирович**

Редактор М. П. Любошенко  
Технический редактор И. А. Козлова  
Компьютерная верстка Л. Г. Макарова

Подписано в печать 12.09.14. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага типографская № 1. Гарнитура Таймс. Ризография.  
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 50 экз.  
Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/138 от 08.01.2014.  
Просп. Октября, 50, 246029, Гомель.  
<http://www.i-bteu.by>



**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

Кафедра информационно-вычислительных систем

# **СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ**

**Пособие  
по выполнению курсовых работ  
для реализации содержания образовательных программ  
высшего образования I степени**

**В двух частях**

**Часть 1**

Гомель 2014